

PAT-NO: JP401191738A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01191738 A  
TITLE: EASILY STRIPPABLE COATING MATERIAL FOR PREVENTING  
REFLECTION OF LASER LIGHT  
PUBN-DATE: August 1, 1989

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
WATANABE, HAJIME  
SHIMIZU, MASAYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
KK SUZUKI SHIYOUKAN N/A  
KK SONOIKE SEISAKUSHO N/A

APPL-NO: JP63014272  
APPL-DATE: January 25, 1988

INT-CL (IPC): C21D001/70, C09D005/00, C09D005/00, C21D001/09, B23K026/18  
, C09D005/20, C23C026/00  
US-CL-CURRENT: 228/261, 228/262.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a noncombustible easily strippable coating material for preventing reflection of laser light by incorporating the powders of  $\text{SiO}_2$ , BN, SiC,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , carbon black, mica, talc, etc., having specific grain sizes into said material.

CONSTITUTION: This easily strippable coating material for preventing reflection of laser light contains the powder of any of the  $\text{SiO}_2$ , BN, SiC,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , carbon black, mica or talc having the average particle size ranging  $0.5 \sim 30 \mu$ . Said material is noncombustible and is easily coatable. This powder is prepd. into an aerosol or dispersed in liquid and is coated on a material to be coated. The coating is easily removable by brushing or using a solvent after laser beam processing. The coated surface of the above-mentioned powder has good absorptivity of a laser beam, prevents the reflection of the laser light to prevent the damage of a mirror, etc., and prevents the seizure thereof as well.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-191738

⑬ Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 平成1年(1989)8月1日
C 21 D 1/70		7518-4K	
C 09 D 5/00	PPQ	7038-4J	
	119		
C 21 D 1/09		A-7518-4K	
// B 23 K 26/18		8019-4E	
C 09 D 5/20	PQS	6845-4J	
C 23 C 26/00		E-7141-4K	審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 易可削性レーザー光反射防止コーティング剤

⑯ 特 願 昭63-14272

⑰ 出 願 昭63(1988)1月25日

⑱ 発 明 者 渡 辺 元 埼玉県与野市大戸656-1 大戸住宅2-101  
 ⑲ 発 明 者 清 水 雅 雪 神奈川県小田原市中村原723-15  
 ⑳ 出 願 人 株式会社鈴木商館 東京都千代田区麴町3-1  
 ㉑ 出 願 人 株式会社園池製作所 神奈川県小田原市前川100番地  
 ㉒ 代 理 人 弁理士 齊 藤 晴 男

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

易可削性レーザー光反射防止コーティング剤

## 2. 特許請求の範囲

平均粒子径が  $0.5\mu\sim 30\mu$  の範囲の  $\text{SiO}_2$ 、BN、  
 $\text{SiC}$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、カーボンブラック、  
 雲母あるいはタルクのいずれかの粉体を含有す  
 ることを特徴とする易可削性レーザー光反射防  
 止コーティング剤。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、レーザー光を利用した切断、焼入  
 れ、熔接等を行うに際し、レーザー光の反射を  
 防止するために加工対象物に塗布する易可削性  
 レーザー光反射防止コーティング剤に関する。

(従来の技術)

近年レーザー光の優れた特性に着目し、これ  
 を切断、焼入れ、熔接等の加工に利用すること  
 が広く行われてきている。然るに、レーザー光  
 線の出力の増加や性能の向上に伴い、加工対象

物から反射するレーザー光によって加工機本体  
 のミラー等が損傷したり、所望の加工精度が得  
 られないといった事態が生ずるに至った。

そこで、レーザー光の反射を防止するために、  
 加工対象物に各種有機塗料や有機、無機の混合  
 塗装剤等を塗布することが行われている。

(発明が解決しようとする問題点)

従来のレーザー光反射防止用の塗料等の場合、  
 有機物を主成分としているために、高熱によっ  
 て塗膜の焼付きが生じて剥離が困難となったり、  
 カーボンブラックを用いた場合には加工部以外  
 の部分を汚染するといった問題がある。

本発明はこのような問題点を解決し、更に、  
 不燃性で容易に塗布することができる易可削性  
 レーザー光反射防止コーティング剤を提供する  
 ことを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、平均粒子径が  $0.5\mu\sim 30\mu$  の範囲  
 の  $\text{SiO}_2$ 、BN、 $\text{SiC}$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、カー  
 ボンブラック、雲母あるいはタルクのいずれか

の粉体を含有することを特徴とする易可削性レーザー光反射防止コーティング剤を以て、上記問題点を解決した。上記粉体はエアゾール化し、あるいは、液分散したものを、ロボット等の機械的手段により又は手作業により加工対象物に塗布する。レーザー加工後は、やはりロボット等の機械的手段により又は手作業により、ブラシを用いて除去する。あるいは溶剤を用いて除去することとしてもよい。

## 〔実施例〕

本発明者は、レーザー光の反射を極力抑え、塗膜の焼付きが起こらず、剥離が容易で作業環境を汚染しない、といった要求を満たす材料を求めて各種金属及びその酸化物、有機系分子材料をテストした結果、平均粒子径が  $0.5\mu\sim 30\mu$  の範囲の  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{BN}$ 、 $\text{SiC}$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、カーボンブラック、雲母あるいはタルクのいずれかの粉体を、フロン11、フロン12、LPG、 $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 、DMB等の単一又は混合ガスによりエアゾール化し、あるいは、フロンR-113、ミネラ

ルターベン若しくは水、アルコール等によって液分散したものを加工対象物に噴霧したり、刷毛、ウェス等で  $10\mu\sim 30\mu$  の膜厚に塗布したものが最良の結果をもたらすことを見出した。

本発明に係るコーティング剤は、有機物を含まないか、含んでいても極く少量である点に特徴があり、そのために塗膜の焼付きが起こらないと考えられる。即ち、主成分の  $\text{SiC}$  の耐熱酸化温度は  $1700^\circ\text{C}$  で、更に分解して  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CO}$  となるのは  $2000^\circ\text{C}$  である。レーザーで焼入する場合には  $1300^\circ\text{C}\sim 1500^\circ\text{C}$  の熱が発生するが、極く微量の有機成分は分解してしまい、 $\text{SiC}$  は酸化分解温度に達しないので酸化分解せず、たとえ分解してもその分解物は  $\text{SiO}_2$  と  $\text{CO}$  であるため、焼付の原因とはならない。これに対して有機物を主成分とする従来の塗膜の場合は、熱によってカーボンが生成され、加工範囲の周辺部では塗膜の加熱硬化が起り、焼付の原因となっている。

次に、エアゾール処方の場合と液処方の場合

との組成例を示す。

(エアゾール処方)	wt %
SiC	1.0~30.0
レベリング剤	0.1~1.0
付着剤	1.0~3.0
Gas	ad 100
(液処方)	wt %
SiC	1.0~30.0
レベリング剤	0.1~1.0
付着剤	1.0~3.0
溶剤	ad 100

本発明に係るコーティング剤を焼入れに際して使用する場合、加工対象物に塗布すると加工面の平滑性が損われ、レーザー光は屈折して内部に透過し、反射度合が減少する。その透過（吸収）の過程において熱交換、即ち、光エネルギーの熱エネルギーへの変換がロスなく効率よく行われ、加工精度を高めることができる。換言すれば、本コーティング剤を塗布することにより、レーザービームの吸収性を向上させるこ

とができ、以て短時間の内に精度の高い焼入れ加工をすることができる。また、その際加工表面のチル化も起こらず、高い硬度が得られる。勿論反射率が低下するために、レーザー加工機のミラーが損傷することもない。そして、殊に沸点の低いフロンを含む場合は速乾性となり、塗布後直ちにレーザー加工することができ、 $\text{SiC}$ 、フロンを含む場合は不燃性となる。

次に、本コーティング剤を塗布した場合における実験データを掲げる。

## 〔実験1〕本コーティング剤を用いない場合

レーザーのパワー	送り速度	硬度	幅	深さ	表面
1.9KW	0.6m/分	555HV/1Kg	11.0mm	2.2mm	チル化
1.5KW	0.6m/分	453HV/1Kg	9.0mm	1.3mm	ややチル化
1.2KW	0.6m/分	330HV/1Kg	8.0mm	1.0mm	

## 〔実験2〕本コーティング剤を用いた場合

レーザーのパワー	送り速度	硬度	幅	深さ	表面
1.5KW	0.6m/分	742HV/1Kg	6.56mm	0.96mm	良好
1.5KW	0.6m/分	800HV/1Kg	6.6mm	1.05mm	良好

このデータは、レーザービーム円筒内焼入れを行う場合であって、内径歪みが10ミクロン以下、加工幅が6～6.5 mm、加工深さが0.5mmを目標値としてなされたものである。

この2つの実験から分ることは、先ず、実験2の場合の方が実験1の場合よりかはるかに高い硬度が得られたということである。このことは、本コーティング剤を用いることにより、レーザービームの吸収性が向上したことを示している。また、実験1の場合は、加工幅及び深さが目標値と大きな差があるが、実験2の場合はそれ程差がない。このことから本コーティング剤を用いた場合には、レーザービームの反射が防止され、再反射にて加工すべき個所の周囲まで加工されてしまうことがないことを理解できる。

(発明の効果)

本発明は上述した通りであって、加工対象物に本コーティング剤を塗布することにより、レーザー光の反射を防止でき、しかも塗布及び剥離が容易なる効果がある。